



DE 00 / 384

## Bescheinigung

Die Jowat Lobers und Frank GmbH & Co KG in Detmold/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

„Verfahren und Verwendung von Klebstoffkomponenten zur  
Herstellung von Schmelzklebstoffen“

am 11. Februar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole C 09 D, C 09 J und C 08 L der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. März 2000

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Aktenzeichen: 199 05 907.1

Ebert

E 45177 DE

Jowat Lobers und Frank GmbH & Co KG, Wittekindstr. 19,  
32758 Detmold

---

Verfahren und Verwendung von Klebstoffkomponenten  
zur Herstellung von Schmelzklebstoffen

---

**Beschreibung :**

Reaktive, lösungsmittelfreie und mit der Luftfeuchtigkeit vernetzende Klebstoffe, insbesondere Schmelzklebstoffe, sind im Stand der Technik gut bekannt. Solche Klebstoffe werden aus OH-gruppenhaltigen, niedrigmolekularen Ausgangsmaterialien hergestellt, wie Polyester oder Polyether, die dann mit einem stöchiometrischen Überschuß an Isocyananten zu reaktiven isocyanatterminierten Klebstoffen umgesetzt werden. Als Isocyanatkomponente können 4,4'-Diisocyanato-diphenylmethan (MDI), 1,5-Diisocyanato-naphthalin (NDI), 1,6-diisocyanato-hexan (HDI), 2,4-Diisocyanato-toluol (TDI), 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder deren Prepolymere verwendet werden.

In Abhängigkeit von obigen Ausgangsmaterialien und deren mittleren Molekulargewichten sowie von den gewünschten Eigenschaften des herzustellenden Klebstoffes kann die zugrundeliegende Polyadditionsreaktion mehrere Stunden betragen. Zwei oder mehrere Klebstoffkomponenten werden zusammengebracht und unter Hitzeeinwirkung zu einer heißen, flüssigen Masse verarbeitet, die in diesem Zustand als Schmelzklebstoff verwendet werden kann. Unter Aufnahme von Luftfeuchtigkeit erfolgt bei erhöhten Temperaturen die Vernetzungsreaktion. Dies bedeutet, daß der Schmelzklebstoff nach der Herstellung direkt verarbeitet oder trocken unter Ausschluß von Luftfeuchtigkeit aufbewahrt werden muß.

Zum Transport und zur Aufbewahrung wird solch ein Klebstoff deshalb in dicht verschließbaren Behältern, z.B. Weißblechgebinden mit 20 oder 200 l Inhalt, eingefüllt und dort trocken unter Ausschluß jeglicher Feuchtigkeit aufbewahrt. Vor Anwendung muß der abgekühlte und regelmäßig feste Klebstoff aus diesen Behältern herausgeschmolzen und den Verarbeitungsstellen und Auftragseinheiten zugeführt werden. Das Abschmelzen erfolgt z.B. mittels eines Faßschmelzers, dessen beheizter, mit Dichtringen versehener Stempel in einen mit Klebstoff gefüllten Behälter unter Druck eingebracht wird. Mittels einer im Stempel installierten Zahnradpumpe wird der geschmolzene, zähe bis flüssige Schmelzklebstoff durch beheizte Schläuche einer Auftragseinheit zugeführt. Die Aufschmelzleistung derartiger Faßschmelzer liegt je nach Größe der Behälter und der Klebstoff-Formulierung in der Größenordnung von 20-80 kg/Stunde.

Diese Aufschmelzleistung ist bei einigen Anwendungsbereichen, insbesondere bei einer flächigen Beschichtung, nicht ausreichend. Darüberhinaus ist bei der Verwendung von relativ kleinen Gebinden eine weitestgehend kontinuierliche Arbeit aufgrund häufiger Wechsel derselben nicht möglich. Die Anschaffung eines Faßschmelzers durch den Anwender des Schmelzklebstoffes bedeutet weiter eine nicht unbeträchtliche Investition. Falls beim Transport die den Schmelzklebstoff enthaltenden Behälter undicht werden, kann der Klebstoff schnell unbrauchbar werden, insbesondere wenn er Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Nachteilig ist ferner, daß nach Öffnen der Behälter der Klebstoff vollständig und relativ zügig verarbeitet werden muß, da derartige Klebstoffreste relativ schnell unbrauchbar werden.

Als weiterer Nachteil des oben beschriebenen Standes der Technik ist die Beschränkung anzusehen, daß der Einsatz derartiger Systeme ausschließlich auf reaktive Polyurethan-Klebstoffe limitiert ist. Die wechselweise Verarbeitung von

thermoplastischen Klebstoffen (EVA, APAO oder PA) ist sowohl aus ökonomischen als auch aus technischen Gründen nachteilig.

Diese vorgegebene technische Problematik wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei zunächst darauf abgestellt wird, daß eine kontinuierliche Herstellung des Beschichtungs- und Klebstoffmaterials nach der Erfindung, beispielsweise gerade auch am Ort der Anwendung erfolgt durch Vermischen der einzelnen Komponenten, deren Erwärmung insbesondere unter weiterer Vermischung bis in einen flüssigen Zustand, in welchem dann das Material als reaktives Beschichtungs- und Klebstoffmaterial zur Verfügung steht. Weiter ist hierbei vorgesehen, daß wenigstens eine Komponente wenigstens ein höhermolekulares Ausgangspolymer und eine zweite Komponente einen reaktiven Vernetzer aufweist.

Bei dem Verfahren nach der Erfindung wird zur Herstellung eines zwei- oder mehrkomponentigen Schmelzklebstoffes eine erste und zumindest eine zweite Klebstoffkomponente bspw. in einen Schneckenförderer für ein Vermischen und Erwärmen eingebracht. Dort werden die Komponenten geschmolzen und vermischt, wodurch bei Anlegen geeigneter, vom gewünschten Beschichtungs- oder Klebstoff und der Zusammensetzung der Komponenten abhängiger Verfahrensparameter, wie Temperatur, Druck, Schneckenlänge etc. ein Beschichtungs- und/oder ein Klebstoff entsteht, der sogleich weiter verarbeitet und insbesondere sogleich seiner Verwendung, bevorzugt einer Beschichtung, zugeführt werden kann.

Im Gegensatz zu dem bekannten Verfahren, bei dem der Ort der Herstellung und der Anwendung des Klebstoffes unterschiedlich sind und somit ein Transport mit den geschilderten Nachteilen notwendig ist, erfolgt die Herstellung des Beschichtungs- und Klebstoffes vor Ort beim Anwender, der bspw. über einen geeigneten Schneckenförderer verfügt, was ökonomisch wie technisch vorteilhaft ist. Es kann gezielt die Menge an Klebstoff hergestellt werden, die tatsächlich gebraucht wird, und dies in einem kontinuierlichen Verfahren. Die Nachteile

beim Transport oder nach dem Öffnen der Behälter gemäß dem oben geschilderten Stand der Technik ergeben sich somit bei der Erfindung nicht.

Die erste und zweite Klebstoffkomponente können getrennt aufbewahrt werden, wodurch sich entsprechend problemlose Aufbewahrungs- und Transportmöglichkeiten sowie lange Aufbewahrungszeiten ergeben. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung können diese Komponenten vorteilhafterweise als Granulat vorliegen, wobei jedoch auch flüssige Aufbewahrungs- oder Transportformen möglich sind.

Mit einem Schneckenförderer können ferner ohne weiteres ausreichend hohe Aufschmelzleistungen von mehr als 100 kg/Stunde bzw. große Bereitstellungsmengen an Beschichtungs- bzw. Klebstoffmaterial erzielt werden. Solch ein Schneckenförderer ist z.B. als Einschnecken-Extruder grundsätzlich bekannt.

Alle Einstellungen an dem Schneckenförderer, wie Temperatur, Druck, Durchsatzzeit etc. werden in Abhängigkeit vom herzustellenden Beschichtungs- und Klebstoffmaterial und damit von den Zusammensetzungen der Komponenten bestimmt und eingestellt. Für die Erhitzung der Komponenten dürfte der entlang der Förderstrecke herrschende Druck ausreichen, wobei jedoch auch zusätzliche Heizquelle vorgesehen werden können, so daß Temperaturen von um 200°C leicht auch auf kurzem Förderweg erreicht werden können.

An den Schneckenförderer am Ende der Förderstrecke kann auch eine, ggf. beheizbare Leitung angeschlossen werden, die den hergestellten Schmelzklebstoff in flüssiger Form direkt an den Verarbeitungsort führt. In vorteilhafter Weise wird nur dann der Beschichtungs- bzw. Klebstoff nach der Erfindung hergestellt, wenn ein entsprechender Bedarf besteht. Nach Anwendung des Beschichtungs- bzw. Klebstoffes ist eine Reinigung aller mit dem erfindungsgemäßen Material in Kontakt gebrachten Vorrichtungen insoweit einfach, als durch den

Schneckenförderer, die entsprechenden Leitungen und sonstigen Anlagen nur eine der Klebstoffkomponenten geführt wird, wodurch eine Reinigung und Spülung erzielt wird.

Bei der Erfindung kann die erste Klebstoffkomponente zumindest ein reaktives Polymer und/oder eine Harzkomponente sowie ggf. ein nicht-reaktives Polymer aufweisen. Als besonders vorteilhaft hat sich die Verwendung von reaktiven Polymeren mit mittleren Molekulargewichten von mehr als 8.000 g/mol herausgestellt. Solche höhermolekularen Komponenten, insbesondere mit mittleren Molekulargewichten von 10.000 bis 30.000 g/mol, z.B. Polyester, Polycaprolactonpolyester, Polyurethane, Polyamide oder Polytetrahydrofurane, die mindestens zwei reaktive Gruppen pro Molekül mit reaktiven Wasserstoffatomen aufweisen, sind in der Lage, mit Isocyanaten zu reagieren. Die Verwendung von solchen reaktiven Polymeren in Mengen von 20-95 Gew.% in der ersten Klebstoffkomponente ist ferner bevorzugt.

Die Harze, wie beispielsweise aliphatische, cyclische oder cycloaliphatische Kohlenwasserstoff-Harze, Terpenphenolharze, Cumaron-Indenharze,  $\alpha$ -Methylstyrolharze, polymerisierte Tallharzester oder Ketonaldehydharze, die in der ersten Klebstoffkomponente eingesetzt werden können, sind nicht besonders limitiert. Harze mit niedrigen Säurezahlen, insbesondere mit Werten kleiner 1 mg KOH/g, werden jedoch bevorzugt verwendet. Die Anteile des oder der Harze in der ersten Klebstoffkomponente können z.B. bei 5 bis 35 Gew.% liegen.

Die erste Klebstoffkomponente kann ferner ein nicht-reaktives Polymer enthalten, wobei bei der Verwendung von Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren solche Polymere bevorzugt sind, die Vinylacetat-Gehalte von 12 bis 40 %, insbesondere 18 bis 28 %, und Schmelzindices (DIN 53735) von 8 bis 800, insbesondere von 150 bis 500 aufweisen. Es können aber durchaus in vorteilhafterweise Weise auch Polyolefine

verwendet werden. Polyolefine mit mittleren Molekulargewichten von 5.000 bis 25.000 g/mol, insbesondere von 10.000 bis 20.000 g/mol, sowie mit Erweichungsbereichen nach Ring und Kugel zwischen 80 und 170<sup>0</sup> C, insbesondere zwischen 80 und 130<sup>0</sup> C, sind bei dem Verfahren nach der Erfindung vorteilhaft einsetzbar. Die Anteile des oder der nicht-reaktiven Polymere sind in der ersten Klebstoffkomponente nicht besonders kritisch und werden je nach gewünschtem Beschichtungs- bzw. Klebstoff gewählt. Es können z.B. 5 bis 35 Gew.% nicht-reaktive Polymere in der ersten Klebstoffkomponente vorliegen.

Die zweite Klebstoffkomponente umfaßt zumindest eine reaktive Vernetzerkomponente, die durch bei Raumtemperatur feste Isocyanate dargestellt sein kann.

Als besonders vorteilhaft haben sich folgende Vernetzer herausgestellt: 4,4'-Diisocyanato-diphenylmethan (MDI), 4,4',4''-Triisocyanato-triphenylmethan, Tris(4-isocyanatophenyl)-thiophosphat, 1,5-Diisocyanato-naphthalin (NDI) oder Isomere davon, Dimerisate von 2,4-Diisocyanato-toluol (TDI) und 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder deren Hydrierungsprodukte, und Trimerisate von 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI).

Bei der Erfindung können die Klebstoffkomponenten weitere verschiedene, für reaktive Klebstoffe aber grundsätzlich bekannte Zusätze enthalten, wie Weichmacher, z.B. Weichmacher auf Phthalsäure oder Phosphorsäureesterbasis, Glycolacetat, hochsiedende organische Öle, Ester oder andere der Plastifizierung behilfliche Additive, Stabilisatoren, Antioxidantien, Säurefänger und/oder Alterungsschutzmittel. Diese fakultativ enthaltenen Bestandteile des Klebstoffes werden je nach Anwendungsbereich des fertigen Klebstoffes ausgewählt. Dies ist eine für den Fachmann auf diesem Gebiet bekannte Vorgehensweise.

Die mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestellten Beschichtungsmaterialien bzw. Klebstoffe nach der Erfindung eignen sich beispielsweise für die Verklebung von Schaumpolstern, Polstermöbel und Matratzen oder können für kontinuierliche Beschichtungszwecke, wie Profilmantelung, eingesetzt werden. Die Aufbringung kann mit bekannten Verfahren erfolgen, z.B. per Sprüh-, Spritz-, Düsen- oder Walzenauftrag. Es können die gleichen Verarbeitungs- und Verklebungsprofile verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel für das Verfahren nach der Erfindung und den dabei einzusetzenden Klebstoffkomponenten wird nachfolgend erläutert.

#### Beispiel

Es wurde eine erste Klebstoffkomponente in Form eines thermoplastischen Granulates mit folgender Zusammensetzung hergestellt:

- Polyester mit einem mittleren Molekulargewicht von ca. 20.000 g/mol und einer Säurezahl von 5: 60 Gew.%
- Ethylen/Vinylacetat-Copolymer mit einem VA-Gehalt von 18 % und einem Schmelzindex von ca. 150: 20 Gew.%
- niedrigmolekulares aromatisches Kohlenwasserstoff-Harz mit einem Erweichungsbereich von 75-85<sup>0</sup> C und einer Säurezahl von kleiner 1 mg KOH/g: 20 Gew.%

Es wurde eine zweite Klebstoffkomponente in Form eines thermoplastischen Granulates mit folgender Zusammensetzung hergestellt:



Polyisocyanat auf Basis des cycloaliphatischen 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) mit einem Isocyanatgehalt von 17 % und einer Funktionalität zwischen 3 und 4.

Die erste Klebstoffkomponente wurde über eine erste Zuführvorrichtung eines auf 200°C beheizten Einschneckenextruders der Förderschnecke des Extruders zugeführt, während die zweite Klebstoffkomponente über eine zweite Zuführvorrichtung dosiert zugeführt wurde mit einem Mischungsverhältnis von 1:7. Die Aufschmelzleistung betrug 120 kg/Stunde.

Es wurde ein isocyanatterminierter reaktiver Schmelzklebstoff erhalten, mit dem es möglich war, auf bekannten Profilmantelungsanlagen mit Furnier, dekorativen Papier- oder Kunststoff-Folien, im Kern aus MDF oder Spanplatte bestehende Profile herzustellen.

11.02.99



E 45177 DE

Jowat Lobers und Frank GmbH & Co KG, Wittekindstraße 19,  
32758 Detmold

---

### Mehrkomponenten Beschichtungs- und Klebstoffmaterial

---

#### Patentansprüche:

1. Mehrkomponenten Beschichtungs- und Klebstoffmaterial, gekennzeichnet durch eine kontinuierliche Herstellung durch Vermischung der einzelnen Komponenten, deren Erwärmung insbesondere unter weiterer Vermischung bis in einen flüssigen Zustand, in welchem das dann reaktive Beschichtungs- und Klebstoffmaterial unmittelbar insbesondere Profilmantelanlagen zur Verwendung zugeführt wird, wobei eine Komponente ein höhermolekulares reaktives Ausgangspolymer und eine zweite Komponente einen reaktiven Vernetzer aufweist.
2. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß reaktive Ausgangspolymere ein mittleres Molekulargewicht zwischen 8000 und 50.000 g/mol, insbesondere zwischen 10.000 und 30.000 g/mol, aufweisen.
3. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß reaktive Polymere aus der Gruppe der Polyester, Polycaprolactonpolyester, Polyurethane, Polyamide und/oder Polytetrahydrofurane ausgewählt sind.
4. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder

gekennzeichnet, daß der Anteil reaktiver Polymere an der ersten Klebstoffkomponente 20 bis 95 Gew.%, insbesondere 50 bis 90 Gew.% ausmacht.

5. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Klebstoffkomponente ein Harz umfaßt.
6. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Harze aus der Gruppe der aliphatischen, cyclischen oder cycloaliphatischen Kohlenwasserstoff-Harze, der Terpenphenolharze, der Cumaron-Indenharze, der  $\alpha$ -Methylstyrolharze, der polymerisierten Tallharzester und/oder der Ketonaldehydharze ausgewählt sind.
7. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial, nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Harz eine niedrige Säurezahl, insbesondere kleiner als 1mg KOH/g, aufweist.
8. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Harz an der ersten Klebstoffkomponente 5 bis 35 Gew.% beträgt.
9. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Klebstoffkomponente ein nicht-reaktives Polymer aufweist.
10. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß nicht-reaktive Polymere aus der Gruppe der Ethylen/Vinylacetat-Copolymere und/oder Polyolefine ausgewählt sind.

11. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ethylen/Vinylacetat-Copolymere einen Vinylacetat-Gehalt zwischen 12 und 40%, insbesondere zwischen 18 und 28%, und einen Schmelzindices zwischen 8 und 800, insbesondere zwischen 150 und 500, aufweisen.
12. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyolefine mittlere Molekulargewichte zwischen 5.000 und 25.000 g/mol, insbesondere zwischen 10.000 und 20.000 g/mol, und Erweichungsbereiche zwischen 80 und 170°C, insbesondere zwischen 80 und 130°C, aufweisen.
13. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der nicht-reaktiven Polymere an der ersten Klebstoffkomponente 10 bis 45 Gew.% beträgt.
14. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die reaktive Vernetzerkomponente aus der Gruppe der bei Raumtemperatur festen Isocyanate ausgewählt ist.
15. Beschichtungs- und Kunststoffmaterial nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die festen Isocyanate aus der Gruppe 4,4'-Diisocyanato-diphenylmethan (MDI), 4,4',4''-Triisocyanato-triphenylmethan, Tris(4-isocyanatophenyl)-thiophosphat, 1,5-Diisocyanato-naphtalin (NDI) und/oder Isomere davon, der Dimerisate von 2,4-Diisocyanato-toluol (TDI) und/oder der 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) und/oder deren Hydrierungsprodukte, und/oder der Trimerisate von 1-

Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) ausgewählt sind.

16. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischungsverhältnis der ersten und der zweiten Klebstoffkomponente 1:2 bis 1:20, insbesondere 1:7 beträgt.
17. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Klebstoffkomponente als Granulat vorliegt.
18. Beschichtungs- und Klebstoffmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Klebstoffkomponente in flüssiger Form vorliegt.

